



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO



FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS

ESPECIALIDAD EN FLORICULTURA

ALUMNA

GLORIA GUTIÉRREZ ALVAREZ

MONOGRAFIA DE CENTAUREA (Centaurea rothrockii Greenm)

TRABAJO TERMINAL

TUTOR: DR. RODOLFO SERRATO CUEVAS

Diciembre, 2016.

I. INTRODUCCIÓN

La producción de plantas ornamentales reviste una gran importancia cultural, ambiental, social y económica. En nuestro país se aprovechan más de 1,000 especies y variedades, ocupando una superficie de alrededor de 20,000 hectáreas, distribuidas en 20 estados de la república y generando 150,000 empleos directos.

México tiene una gran diversidad biológica debido a su posición geográfica y sus diferentes climas. Sin embargo a pesar de ventajas competitivas como la disponibilidad de mano de obra, clima, agua, experiencia y reconocimiento internacional en la producción de plantas ornamentales no se tiene información general de todas las especies que han sido adaptadas y se les ha dado un uso ornamental, una de estas es la *Centaurea* perteneciente al género de las plantas compuestas la cual es la más amplia y diversificada en el mundo vegetal con un gran potencial ornamental, medicinal e insecticida.

La *Centaurea rothrockii* Greenm es una especie que se encuentra de manera silvestre, sin embargo tiene un importante potencial ornamental como flor de corte por la belleza y colorido de sus inflorescencias y su vida de florero.

Existe muy poca literatura sobre esta especie, en aspectos importantes como cultivo, manejo y producción, por ello se decidió realizar este trabajo para recopilar información y brindar un material de consulta a personas que estén interesadas en esta especie, así como también dar a conocer la importancia de *Centaurea* como planta ornamental.

1.1 OBJETIVO

Recopilar información para la realización de una monografía de centaurea en base al manejo y producción de *Centaurea rothrockii* Greenm como especie ornamental.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La centaurea es una planta que se ha adaptado como especie ornamental, sin embargo no se cuenta con suficiente información de consulta para su cultivo y producción.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Características del Género Centaurea

El género *Centaurea* comprende más de 500 especies de plantas herbáceas perennes o anuales distribuidas por todo el mundo, originarias de África, la cuenca mediterránea, Australia y América del Sur y del Norte (Martínez, 2006).

Comprende una serie de plantas apícolas, las cuales se encuentran como hierbas silvestres, como plantas cultivadas de jardín, existen numerosas especies con excelentes características de flor de corte (Martínez, 2006).

Las características de esta especie son: capítulos multiflorales, heterógamos con flores en la circunferencia, uniseriadas neutras (las flores neutras suelen ser más grandes, de limbos más visibles, o casi semejantes a las estériles) y las hermafroditas del disco visibles, o rara vez homógamos, de flores iguales, los capítulos son pequeños, medianos o grandes, a menudo pedunculados, solitarios,

poniculados o corimbosos, ubicados en partes terminales o axiales rara vez acompañados por hojas florales casi largas. Corolas purpurescentes, violáceas, amarillas o blancas, azules, rosa, rojo, marrón, regulares de tubo tenue y limbo recto u oblicuo y cilíndrico u oblongo, al medio o más al fondo quincuelobado, con lascinias angostas (Martínez, 2006).

Las anteras son sagitadas en la base, con aurículas nacidas brevemente contiguas, o rara vez largamente caudato-pendiculadas, con caudas integradas o mutiladas. Ramos del estilo engrosados en la base o ceñidos por un anillo de pelos, erectos o nacidos conjuntamente, por la parte superior levemente visibles, lanceoladas o lineares, algo obtusos. Sus frutos son aquenios, oblongos u obovóideos, comprimidos u obtusos y tetrágonos, con frecuencia nítidos, rara vez con los costados prominentes, lampiños o algo vellosos, de areola oblicua o fijada lateralmente, coronados el ápice por un margen más o menos prominente, cerdas del vilano algo rígidas o paleaceas, mulpucereadas, las de la serie interior paleaceas o más abreviadas, ya sea con las cercanas a las interiores del mismo largo y de la misma forma o más paleaceas, las exteriores gradualmente más cortas; también todas plumosas, o todas abreviadas o muy caducas o los aquenios por completo calvos (Martínez, 2006).

La Centaurea es una planta herbácea anual que se ha reportado como maleza y suele superar el medio metro de alto con hojas finas y terminadas en punta. Las atractivas flores se presentan en copos y pueden ser de color azul, rosa o blanco. Florecen en verano y a veces a finales de primavera o principios de otoño.

Centaurea es una planta cuyo cultivo comercial; es con fines medicinales y ornamentales, adecuada para macetones, macizos, arriates, rocallas y como flor cortada. Se cultiva en diferentes colores atrayendo a colibrís, abejas y mariposas (Ortega, 1987).

2.1.1 Uso Apícolas: la familia centaurea es una unidad ecológica que atrae polinizadores sobre todo por el efecto visual, incrementado por flores reunidas en densas y conspicuas agrupaciones. Así, el néctar y el polen ofrecido a prónubos y oportunistas están reunidos en un breve espacio, facilitando su tarea y optimizando el consumo energético (Lane, 1996). El 80% de la producción agrícola depende de la polinización por abejas domésticas, insectos asociados a una mayor y mejor producción de semillas en compuestas cultivadas y silvestres al favorecer la fecundación cruzada (Ortega, 1987).

2.1.2 Ornamentales y florales: A diferencia de las asteráceas comestibles o industriales, la mayor parte del género centaurea son empleadas para flor cortada y jardinería han sido introducidas al cultivo en los últimos tiempos y su selección es relativamente simple, dejando de lado caracteres como toxicidad, valor nutricional, etc.

Muchas son ampliamente cultivadas en parques y jardines, sobre todo por el atractivo de sus inflorescencias, follaje o fructificación. Algunas de estas plantas resultan muy decorativas ya que todas o casi todas las flores de la inflorescencia son liguladas, dando lugar a vistosos capítulos “compactos” o “dobles”, como en la mayoría de las especies de Dalia, Dendranthema (el “crisantemo” de los floristas) y Gerbera, y muchas cultivares de Bellis, Leucanthemum, Áster, Zinnia, Rudbeckia, Caléndula, Arctotis y Gaillardia (Free, 1963).

2.1.3 PRICIPALES ESPECIES Y SUS USOS

C. macrocephala y *C. rothrockii* son utilizadas como plantas ornamentales, en la fitoterapia las especies *cyanus* y *áspera* se emplean para preparar infusiones, decocciones y polvos recomendadas para enfermedades como hipertiroidismo (Ortega, 1987).



C. macrocephala



C. rothrockii

C. solstitialis en la apicultura son consideradas como melíferas y poliníferas debido a que cada flor puede dar cerca de 1mg de azúcares al día, produciendo un néctar claro que origina una miel de buena calidad y con alto poder endulzante (Ortega, 1987).



C. solstitialis

C. debeauxii para la alimentación del ganado caballar, con el fin de quitarlas de los prados y mantenerlos limpios (Ortega, 1987).

En Turquía se ha reportado que las centaureas han generado interés debido a que se pueden utilizar en la Fito remediación de los suelos contaminados con metales pesados como el níquel (Free, 1963).

2.1.4 ALGUNAS ESPECIES DEL GENERO CENTAUREA CONOCIDAS

Cuadro 1.-Especies de explotación florícola

ESPECIES	CARACTERISTICAS
C. americana	Se ha encontrado en Missouri, Luisiana, Texas, Arizona y México, se utiliza en jardines
C. amberboi Mill	Planta de importancia florícola en jardines
C. bourlieri Maire	Planta híbrida obtenida por la cruce de la especie C. Algeriensis Coss. Et Dur con c. nicaeensis All
C. candidissima	Procede de la costa occidental de Sicilia en Italia. Especie apta para macetería, se obtiene con facilidad por semilla.
C. calcitrapa L.	Nativa de Europa, se cultiva en Yuma, Solano, San Diego; por su importancia florícola
C. cineraria	Proviene de Europa de la costa occidental de Sicilia en Italia. Especie favorita para jardines cuenta con la variedad llamada Dutsy – Miller
C. cana	Procede de Italia. Cultivada por su importancia florícola para jardines.
C. cyanus	Nativa de Europa. Especie de valor florícola y para la obtención de algunas sustancias.

C. dealbata Willci	Originaria del Caucaso Asia menor, Iran. Se caracteriza por las flores de color purpura sobre tallos de 60 cm, cuenta con variedades como C. dealbata John Coutts, C. dealbata Seembergi.
C. difusa Lam	Introducida de Europa extendida en Massachussets Michigan, Iowa, Washinton. De importancia florícola.
C. dissecta Ten.	Con variedades como C. dissecta Parlotoris, C. dissecta Ten Vesceritensis.
C. doumergueri Faure et Maire	Especie hibrida que fue obtenida por la crusa de C. infestans Coss. Et Dur. con C. involucrata Desf.
C. eriophora L.	Nativa de Europa, cultivada en los Angeles, también se encuentra en Quito, Ecuador. Se cultiva por su importancia florícola en jardines.
C. faurei Maire Maire	Especie hibrida obtenida por la crusa de C. granatensis Boiss Barrantieri.
C. mexicana D. C.	Nativa de Coahuila, Nuevo León región central de Texas. Planta anual con importancia florícola conocida también como C. americana Nutt
C. granatensis Boiss	Especie con variedades como C. granatensis Boiss Barrantieri
C. cymnocarpa	Proviene de la costa occidental de Sicilia en Italia se ha clasificado también como C. argétea conocida como Dusty Miller, brevet centaurea.
C. imperialil L.	Planta anual de importancia florícola
C. macrocephala	Procedente de Armenia. Caracterizada por color amarillo de sus flores, la variedad registrada de esta especie es C.

	Macrocephala Puscky, es especial para corte.
<i>C. margaritae</i>	Planta anual de importancia florícola
<i>C. melitensis</i> L.	Nativa de Europa, sembrada en el centro de Texas, naturalizada en Estados Unidos. Planta con importancia florícola, al naturalizarse causa problemas como en sur de Texas.
<i>C. montana</i>	Nativa de Europa conocida también como azulejo de montaña o monte, presenta colores variados entre ellos el azul intenso con centro rojizo, con variedades, <i>C. montana</i> Alba, <i>C. montana</i> Parham, <i>C. montana</i> Rubra, <i>C. montana</i> Carnea y <i>C. montana</i> Sulfúrea.
<i>C. moschata</i> L.	Originaria del Mediterráneo. Citada a menudo como <i>C. imperiales</i> , <i>C. odorata</i> , <i>C. suaveolens</i> L., <i>C. amberboi</i> . Es una planta anual adecuada como flor de corte, de colores rosa malva, púrpura, blanco, amarillo, dorado, con variedades como dulce sultán.
<i>C. nicaeensis</i> All	Originaria del Mediterráneo. Con variedades como <i>C. nicaeensis</i> Wallina M.
<i>C. nigra</i> L.	Planta perenne, natural de Europa de importancia florícola y melífera, conocida <i>C. negra</i> .
<i>C. ragussina</i> L.	De Dalmatia, California. Utilizada para forraje únicamente.
<i>C. rothrokii</i> Greenm	Descrita por primera vez como la región del Suroeste de USA siendo de montañas de Chiricahua, Huachura, Suroeste de Nuevo México y Suroeste de Arizona a Oaxaca, distribuida de Sonora a Oaxaca, recolectada en el valle de México en Tlalpan.

C. ruthenica Lam.	Nativa de Europa, Oeste de Asia. Importante como flor de corte.
C. rutifolia	Cultivada en Italia también conocida como C. Cineraria y C. Candidísima.
C. scabiosa L.	Europea, naturalizada en Norte de América. Especie de importancia florícola conocida también como C. mayor.
C. solstitialis L.	Europea del litoral Mediterráneo, naturalizada en California Norte y Centro, Arizona, Yuma, Centro de San Antonio Pichicha, en algunas partes de USA. Se considera como mala hierba, su importancia radica en que es una excelente planta melífera, alguna de sus variedades son C. solstitialis Q., C. schouwii Q.
C. stricta	De 30 cm, de color azul con centro malva.
C. suaveolens L.	De importancia florícola.
C. tougorensis B. Et R.	Con variedades, C. ttougourensis Q. ets, C. tougorensis foucauldiana M. Q. ets
C. trabutii M.	Planta híbrida procedente de le cruza C. calsitrapa L. con C. sphaerocephala Batt.
C. triumfetti L.	Se cultiva en Italia y costa occidental de Sicilia. Planta perenne de importancia florícola, se utiliza como flor de corte.

2.2 CENTAUREA ROTHROCKII GREENM

2.2.1 Origen y distribución de Centaurea rothrockii Greenm

C. rothrockii Greenm se ha reportado como maleza y especie silvestre, localizada desde Arizona en Estados Unidos, el estado de Sonora al de Oaxaca, y particularmente en el Estado de México.

2.2.2 Clasificación taxonómica

Reino	Plantae
Subreino	Traqueofitas
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Asteridae
Orden	Asterales
Familia	Asteraceae
Género	<i>Centaurea</i>
Especie	<i>rothrockii</i>



2.2.3 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

Planta herbácea anual o perenne de vida corta, de hasta 1 m de alto.

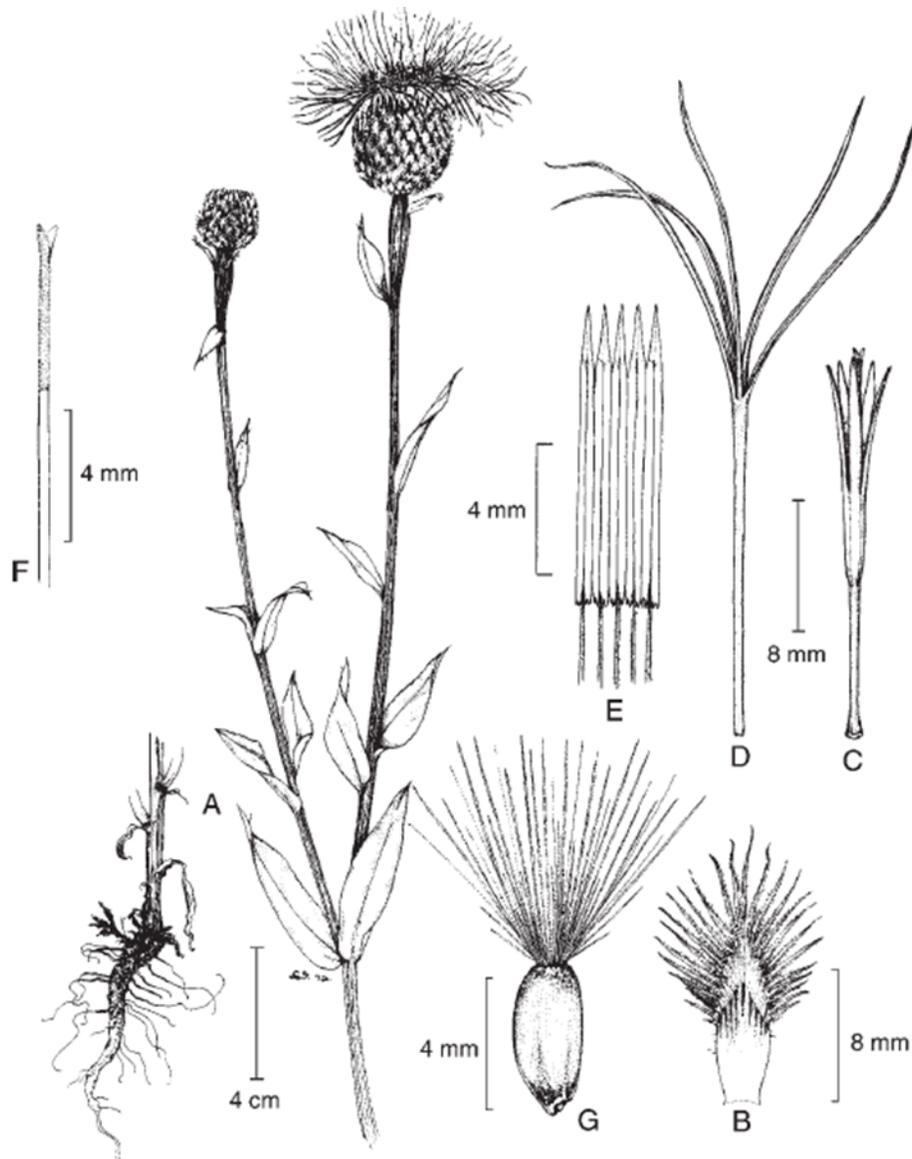
Tallo: simple o ramificado; estriado, con las estrías bien marcadas, con pubescencia escabrosa a vilosa, o bien glabro y con gotitas de exudado resinoso.

Hojas: basales sésiles, obovadas, de hasta 20 cm de largo y 4 a 7 cm de ancho, con los ápices agudos, a veces mucronados, las bases redondeadas o semiabrazadoras, con el margen subentero a ligeramente denticulado, más o menos escábridas a glabrescentes en ambas caras, las superiores similares pero más pequeñas, ovadas a lanceoladas y presentando varias cerdas marginales muy cerca del ápice, con la pubescencia más densa.

Inflorescencia: Compuesta de cabezuelas sobre pedúnculos muy ensanchados hacia el ápice, ubicadas en la punta de los tallos. Involucro campanulado, sus brácteas 140 a 170, con los ápices oscuros, las interiores linear-oblongas, hasta de 3 cm de largo, las exteriores deltoideas, las más externas de sólo 3 mm de largo, densamente imbricadas, pectinado-laciniadas a lo largo de sus bordes expuestos, con (5)8 a 12 divisiones en cada lado, las laciniaciones evidentemente ciliadas; flores exteriores estériles, 50 a 60, sus corolas distalmente moradas a rosadas o rara vez azules, de hasta 7 cm de largo, profundamente divididas, los lóbulos de hasta 3 cm de largo; flores centrales ± 150 , sus corolas blanquecinas de ± 3 cm de largo, los segmentos del limbo de 7 a 9 mm, más o menos del mismo largo que la garganta, el tubo de 1.5 cm; anteras de ± 9 mm de largo, con apéndices triangular-lanceolados de ± 1.5 mm, filamentos cortos (de ± 4 mm de largo), pubescentes; estilo sobresaliendo 3 a 4.5 mm del tubo de las anteras; aquenio oblongo, de 4 a 6 mm de largo, café a negruzco, algo pubescente cerca de la base; vilano de ± 25 cerdas rígidas, caducas, de tamaño desigual, las más largas de ± 5 mm.

Frutos y semillas: El fruto es un aquenio con una sola semilla, oblongo, de 4 a 6 mm de largo, de color café-negruzco, con pelillos cerca de la base, vilano de aproximadamente 25 cerdas rígidas, de largo desigual y que se caen con facilidad (CONABIO).





Centaurea rothrockii Greenm. A. raíz y parte superior de la planta con cabezuelas; B. bráctea involucral; C. corola de flor del disco; D. corola de flor periférica; E. estambres; F. estilo; G. aquenio. Ilustrado por Karin Douthit y reproducido de Flora Novo-Galiciana 12: 210. 1984, con autorización del Herbario de la Universidad de Michigan.

2.2.4 FENOLOGIA DEL CULTIVO

Los procesos fisiológicos de crecimiento y desarrollo de *Centaurea rothrockii* Greenm dependen de las condiciones de clima, duración del día y de las características genéticas de la especie.

Desde el momento de la siembra hasta la emergencia ocurren entre 7 a 14 días, aunque se ha registrado algunas variedades que emergen entre 5 y 10 días, en ambos casos se requieren oscuridad para un mejor germinación, es decir se cubre la semilla con el sustrato, el cual deberá estar a temperaturas de 12.7°C a 21.2°C para mejor germinación comprendidos entre 90 y 95 %. Una vez establecida requiere temperaturas de 10 °C a 12.7 °C durante unas semanas para desarrollar la raíz, si las temperaturas son bajas resultarían plantas y flores de mala calidad e improductivas por lo que se sugiere mantener la temperatura adecuada.

Al principio de su desarrollo y durante su floración exige frecuentes y abundantes riegos.

La floración toma lugar de 3 a 3.5 meses después de la siembra, para prolongar la floración se realiza una poda frecuente de las flores marchitas.

Las plantas responden mejor a días cortos seguidos de días largos, la falta de días naturales cortos resulta para obtener plantas de rápida floración y bajo rendimiento (Lanc, 1993).

ETAPAS FENOLOGICAS DE CENTAUREA ROTHROCKII GREENM



Siembra y emergencia	Crecimiento vegetativo	Formación del botón floral	Inicio de floración
----------------------	------------------------	----------------------------	---------------------



Plena floración	Fin de floración	Obtención de semilla
-----------------	------------------	----------------------

2.2.5 MANEJO DEL CULTIVO

2.2.5.1 Clima

Centaurea al ser una especie silvestre presenta buena adaptación al clima, se puede cultivar en clima templado frío o frío de inviernos largos y fríos, teniendo cuidado de temperaturas mínimas así como heladas, es una especie que se maneja con facilidad a cielo abierto aunque también puede llevarse a cabo bajo invernadero solo que se debe tener cuidado con las altas temperaturas que afectarían germinación de semillas, la primera etapa de formación de raíz y floración (CONABIO).

2.2.5.2 Suelo

Es poco exigente y puede desarrollarse en la mayoría de los suelos, aunque prefiere suelos profundos permeables y de mediana consistencia, sueltos, arcillosos y con buena fertilidad (CONABIO).

2.2.5.3 Riego

Deben ser abundantes y frecuentes, el suelo debe de mantenerse húmedo después del trasplante, al principio de su desarrollo y durante la floración, aunque por ser una especie de flora nativa son resistentes a sequias caudas por los cambios climáticos (CONABIO).

2.2.5.4 Fertilización

Esta dependerá del tipo de suelo en que se cultive, si el suelo es poco fértil requerirá fertilizantes ricos en fosforo y potasio.

2.2.5.5 Propagación

La reproducción de esta plata es principalmente por semilla (sexual), aunque también se propaga por división de mata y recientemente mediante cultivo de tejidos.

La reproducción sexual de la centaurea requiere de un periodo de dos años, ya que vive dos temporadas de crecimiento. Germinan en primavera formando plantas vegetativas que en general que en general adquieren forma de roseta. Las hojas con frecuencia degeneran en otoño pero sus bases muertas protegen a la corona de su meristemo apical. Con la llegada de la segunda primavera, se forman nuevas hojas y hay una rápida elongación de un brote con flores, proceso que se conoce como formación de espigas. La exposición del frio invernal entre las temporadas de crecimiento induce la floración.

Ya obtenidas las semillas se siembran en semilleros, las cuales estarán listas para ser trasplantadas cuando ya han desarrollado hojas reales.

La propagación in vitro es la técnica mediante la cual puede ser posible conservar por muchas generaciones las características genéticas de la planta madre. Este proceso consiste en la preparación de un medio de cultivo sólido o líquido dependiendo del tipo de explante que se utilice, con una mezcla de sales y aminoácidos esenciales en una solución de agar, en condiciones asépticas, las plantas obtenidas pasan por una etapa de adaptación bajo invernadero y después de este proceso pueden cultivarse al aire libre.

2.2.5.6 Fechas de siembra

Si el cultivo se llevara a cielo abierto, la siembra o transplante puede llevarse a cabo desde el principio de la primavera, para que florezca al inicio del verano; o en verano para que la producción de flores se presente a principios de otoño antes de las primeras heladas. Si el cultivo se lleva bajo invernadero puede realizarse durante todo el año solo teniendo más cuidado en los meses en que se presentan muy bajas temperaturas y fuertes heladas (Comunicación personal).

2.2.5.7 Plantación

El marco de plantación va de 30 a 40 cm de distancia entre cada planta.. Puede realizarse en camas de 0.80 m, 1.0 m hasta 1.20m de ancho, con una altura de 10cm, 20cm asta 30cm. Necesita una exposición bien soleada.

2.2.5.8 Enfermedades

Moho velloso (*Bremia lactucae*)

Estos hongos usualmente causan desarrollo de clorosis, manchas irregulares rojizas en el haz, mientras en el envés pueden ser cubiertas con un blando mohoso

crecimiento. Las hojas colapsan y las piezas atacadas mueren, dichos daños se les suelen atribuir también al hongo *Plasmopara halstedii*. Su daño ha sido reportado en Iowa E.U.A.

Para su control se recomienda remover y quemar plantas infestadas. Sembrar las plantas espaciadas anchamente apartadas y provistas de abundante luz y aireación. En cuanto al control químico, aplicar funguicidas cúpricos ayuda a frenar el ataque del hongo (Martínez, 2006).

Tallo podrido (*Phytophthora cactorum*)

La infestación progresa hacia arriba alcanzando a las ramas principales y también hacia abajo por las raíces, también se han observado casos en que la infección progresa desde el extremo de las raíces hacia arriba. En la parte aérea se van secando las ramas, quedando adheridas al follaje y finalmente se seca toda la planta. En los tallos y raíces se presenta un color castaño húmedo la zona afectada aparece más hundida que el tejido normal, cuando se corta el tallo en forma longitudinal se observan líneas concéntricas de color castaño más oscuro alternas con otras más claras que avanzan hacia arriba, estas lesiones pueden rodear totalmente el tallo.

Para su control químico se aplica el producto comercial Ridomil siendo su ingrediente activo metalaxil y clorotalonil (Martínez, 2006).

Sclerotia sp

Este hongo se encuentra en el suelo, ataca principalmente al cuello de las plántulas en vía de desarrollo provocándoles la podredumbre y luego la muerte. Las plantas atacadas muestran primero una podredumbre húmeda en la que se desarrolla un abundante micelio blanco y posteriormente pardo.

Para su control se recomienda eliminar los residuos eliminar los residuos de las plantas afectadas y en cuanto a su control químico se obtienen buenos resultados con benomilo (Martínez, 2006).

Pellicularia filamentosa

Es el estado perfecto de *Rizoctonia solani*, se forma cuando hay mucha humedad. Se desarrolla sobre el suelo, hojas y tallos infectados que se encuentran por arriba de la superficie del suelo.

Para su control se recomienda no sembrar en tierra húmeda y poco drenada, de no tener opción hacer camas elevadas en suelo que presente condiciones más adecuadas, se puede humedecer el suelo con pentacloronitrobenceno que ayuda a disminuir su ataque en invernaderos (Martínez, 2006).

Marchitez (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium callistesphis*, *Fusarium conglutinans*)

El hongo daña y bloquea los haces vasculares de la raíz ocasionando su marchitez y muerte.

La primera indicación de ataque es el marchitamiento de brotes más jóvenes con frecuencia de un solo lado. Su control se logra sembrando en suelo esterilizado, en donde se ha observado la enfermedad el año anterior, aunque lo más recomendable el rotar el cultivo (Martínez, 2006).

Marchitamiento por *Verticillium alboatrum*

El hongo se introduce a la planta por el suelo y ataca sobre todo los tejidos de conducción de la base del vástago. El tallo infectado en la mayoría de los casos da la apariencia de estar sano, pero en un corte transversal se ve primero un insignificante oscurecimiento de los tejidos que posteriormente se hace visible totalmente. El micelio se desarrolla en los tejidos conductores, los tapa y evita la

entrada del agua y sales minerales a las hojas. Las hojas de los ejemplares enfermos que anteriormente estuvieron muy bien fijadas a la planta, se tornan suaves, flácidas, amarillentas y al final se oscurecen y se secan.

Para su control se sugiere la aplicación preventiva de Benlate a través del riego.

Roya (*Puccinia cyani*, *Puccinia irrequisita*, *Puccinia centaurea*, *Puccinia jaciae*)

La mayoría de las infecciones son estrictamente manchas locales que pueden extenderse internamente hasta un grado más o menos limitado. Las manchas van de colores rojizos, amarillas, anaranjadas, café e incluso blancas (Hind, 2003).

Pudrición de raíz (*Rhizoctonia croxorum*)

Los síntomas más comunes comienzan cuando las plántulas sufren un ahogamiento ocasionado por la pudrición de raíz así como del tallo de las plantas adultas y en proceso de crecimiento, el ataque es en suelo frío y húmedo.

Una vez que las plántulas han emergido, el hongo ataca su tallo y lo hace aguñoso, blando e incapaz de sostener a la plántula, la cual se desploma y muere.

Las plántulas maduras también son atacadas por el hongo, pero en ellas este último se limita a invadir sus tejidos corticales externos en los que produce lesiones grandes y de color que va de canela a café rojizo.

La longitud y anchura de dichas lesiones aumenta hasta que finalmente rodean el tallo que se dobla, ennegrece pero no se rompe y la planta muere.

Para su control se tiene que evitar sembrar en tierra húmeda y poco drenada de no tener opción hacer camas elevadas en suelo que presente condiciones más adecuadas, también se puede humedecer el suelo con pentacloronitrobenceno que ayuda a disminuir su ataque en invernadero.

Tomabovirus

El virus causa de ligeras a severas alteraciones en las hojas y un pequeño achaparramiento de las plantas de centaurea, se transmite mediante plagas de insectos que se alimentan succionando savia o comiendo alguna parte de las plantas ya sean hospederas de los tomabovirus o libres de estos, siendo el primer caso cuando al volverse a alimentar el insecto infecta a la planta de que se alimenta. El tomabovirus tiene un amplio rango de hospederos (Hind, 2003).

2.2.5.9 Plagas

Caracoles y babosas

Estos moluscos babosos salen de noche de sus escondites y dejan agujeros en las hojas y flores de muchas frutas y plantas suculentas. La estructura y biología de los caracoles y babosas es similar, excepto las babosas no tienen la concha exterior en espiral. Su control requiere diligencia y un método integrado que incluya la eliminación de escondites y lugares húmedos, el uso de trampas y barreras y removerlos a mano. Las trampas de cebo pueden ser útiles, pero por si solas, no proveen suficiente control en jardines que ofrecen albergue, alimento y humedad en abundancia. El metaldehído es la única opción como método de control químico y viene en presentación de pets que se distribuyen en el suelo y contienen atrayente para los moluscos

Pulgón (*Anuraphis helichysi*)

Esta plaga del orden homóptera también es conocida como pulgón del ciruelo esta plaga ocasionalmente infesta a *Centaurea* spp. Vive en el envés de las hojas y en tallos. Llega incluso a desarrollar un par de alas que le sirve para desplazarse de una planta a otra. El pulgón vive en forma masiva en grandes colonias. Los pulgones poseen un aparato bucal del cual introducen su estilete hasta los haces vasculares y particularmente hasta el floema en donde está su principal fuente de alimento.

Se puede controlar con los siguientes ingredientes activos: acefate, etiofencarb, fosfamidon, metamidofos, imidacloprid, malation, metomilo e insecticidas del grupo de los piretroides. Otras especies de pulgones atacan las raíces de flores de corte causando una finalidad y finalmente la muerte (Hind, 2003).

Mosca del botón (*Chaetorellia australis*)

Esta plaga de la orden díptera es conocida como la mosca del botón del soltero, siendo usada en California para el control de *Centaurea solstitialis* que es considerada hierba nociva.

En *Centaurea cyanus* L. una sola larva de esta mosca puede destruir más del 85% de las semillas en un botón floral.

La hembra de esta especie deposita los huevos debajo de las brácteas de los botones florales en formación, al eclosionar la larva atraviesa las brácteas y se alimenta de los achenios que se están formando, aquí madriga y madura hasta que pupa saliendo de la flor el insecto adulto. Esta especie tiene tres generaciones al año.

Para su control se recomienda aplicar productos químicos como imidacloprid el cual actúa por contacto e ingestión y de forma sistémica, pertenece al grupo de los cloronicotinilos (Hind, 2003).

Mosca de la rosadura (*Acanthophilus helianthi*): esta especie de origen díptera es conocida como mosca de la rosadura, mosca de la fruta, el parasito del mundo, se caracteriza por atacar a los frutos, se sabe que ataca a asteráceas entre las que se encuentra *Centaurea cyanus* L. ocasionándole el daño en los botones.

Como método de control se usa el mismo que para la mosca del botón (Martínez, 2006).

Mosca (*Chetostoma cumpletum*)

Esta especie viene del género *Chetostoma* la subtribu *Chetostomata* de la subfamilia *Trypetinae*. Esta familia es importante agrícolamente por contar con especies que son parásitos y causan pérdidas por millones de pesos y otras especies que son agentes biológicos para el control de hierbas.

Ataca tejidos finos, flores, vástagos, semillas, las hembras depositan los huevos en el tejido fino de la planta sana, donde las larvas se alimentan causando visibles daños (semejante a una rosadura). Para su control se recomienda aplicar el mismo producto químico utilizado en mosca de la rosadura y mosca del botón (Hind, 2003).

Barreno del tallo (*Papaipema nebris*)

Se conoce comúnmente como perforador del tallo porque es donde la larva agujera los tallos de plantas herbáceas carnudas haciendo túneles irregulares.

El perforador pasa el invierno en la etapa de huevo, los huevos eclosionan en mayo y es cuando las larvas atacan a las plantas próximas por completo hasta julio que es cuando pupan generalmente apenas debajo de la superficie del suelo y emergen como polillas en agosto. Las polillas depositan los huevos en agosto en malas hierbas o residuos de ellas. Hay una generación al año (Hind, 2003).

Hoja enchinada o seis manchado (*Macrosteles fascifrons*)

Este insecto taca a 48 familias entre las que se encuentran las asteráceas y el género *Centaurea*, es de color verde pálido, causa el daño al momento de alimentarse por que transmite una bacteria conocida como amarillo de áster, los síntomas más comunes son que en las hojas más viejas aparecen en los márgenes un color morado o rojo y las hojas jóvenes se enchinan hacia el interior, pueden tener hojas marchitas marrones pequeñas a lo largo de los márgenes.

Para su control se recomiendan usar insecticidas sistémicos.

2.2.6 *Centaurea rothrockii* Greenm como cultivo ornamental

Las Centaureas son flores de verano dulces y sencillas. Existen muchas ventajas al utilizar *Centaurea* ya que al ser una especie silvestre presentan mejor adaptación al clima, al suelo y a sus enemigos naturales, se puede tener ahorros de un 50 a un 75 % de agua de riego, además que se adaptan con mayor facilidad al área, soportan mejor los cambios climáticos que las especies introducidas. Las diferentes especies de *Centaurea* utilizadas como ornamental ya están adaptadas ecológicamente; crecen con facilidad; son resistentes a enfermedades y plagas; soportan los cambios climáticos; requieren bajos requerimientos hídricos; los costos de mantenimiento son bajos; favorecen el abrigo y alimento de la fauna nativa; además de que armonizan con el ambiente y nuestra cultura regional (Hind, 2003).



III MATERIALES Y MÉTODOS

Para poder obtener información para la realización de este trabajo se consultaron diversas fuentes como libros, revistas, artículos científicos, tesis de licenciatura, comunicación personal, así como bases de datos nacional e internacional, a través de internet y ya recabada la información se procedió a la ordenación tomando en cuenta todos los datos de mayor importancia para conocer aspectos como la fisiología, agronomía, características, comerciales y posibles fuentes de explotación.

Siguiendo una estrategia de trabajo basada en clasificar todo tipo de información, tomando en cuenta parámetros de veracidad, procurando delimitar bien la información útil que la pudiese ser fuente de consulta o cuestionable; ya clasificada la información se procedió, a hacer fichas de trabajo tomando de cada fuente aspectos semejantes.

También para ir aplicando la información adquirida de las diferentes fuentes de información, se tomó la decisión de cultivar la especie *Centaurea rothrockii* Greenm en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEMEX y de esta, manera se llevó a la par la realización este trabajo y el establecimiento para poner en práctica la información adquirida, comprobar su veracidad y dar sugerencias con relación a lo observado.



IV ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En relación a la información obtenida de *Centaurea rothrockii* Greenm, teniendo en cuenta el requerimiento agro climático que necesita se observa que el establecimiento de su cultivo puede llevarse a cabo con éxito, encaminando la producción a diferentes mercados de venta para flor de corte. Ya que los tallos de la planta son largos e individuales, pudiéndose utilizar para arreglos florales, ramos o simplemente como adorno en un florero, ya que además de la belleza de sus flores no es muy común y tiene la ventaja de que su vida de florero es aproximadamente de 15 días después del corte.

También durante la misma producción florícola se puede aprovechar para la apicultura por ser una excelente planta melífera dándole un dorado color oscuro a la miel que se obtiene de ella.

Existen muchas ventajas al utilizar plantas nativas como es el caso de *Centaurea rothrockii* Greenm, ya que presentan mejor adaptación al clima, al suelo y a sus enemigos naturales, se puede tener ahorros de un 50 a un 75 % de agua de riego, además que se adaptan con mayor facilidad al área, soportan mejor los cambios climáticos que las especies introducidas. Entre las ventajas del empleo de la flora nativa para un programa de forestación son: las especies ya están adaptadas ecológicamente; crecen con facilidad; son resistentes a enfermedades y plagas; soportan los cambios climáticos; requieren bajos requerimientos hídricos; los costos de mantenimiento son bajos; favorecen el abrigo y alimento de la fauna nativa; las especies nativas armonizan con el ambiente y nuestra cultura regional.

Además del valor paisajístico en la reforestación urbana, es la contribución ecológica de las especies, es decir los servicios ecológicos que aportan al área urbana: además de acentuar el valor estético del entorno, sirven como filtros biológicos contra agentes contaminantes y partículas suspendidas en el aire.

Para hacer un uso adecuado de las especies nativas es necesario conocer los requerimientos de cada una en cuanto a los aspectos biológicos, ecológicos y de propagación con el fin de posibilitar la domesticación de dichas especies.

La única desventaja que tiene el uso de *Centaurea rothrockii* Greenm como ornamental es que debido a que es una especie poco conocida no se tiene la explotación suficiente de la misma y que como es una planta silvestre ya está en vías de extinción.

V CONCLUSIONES

Con relación a la experiencia que se tuvo en el establecimiento del cultivo y a la bibliografía e información consultada en las diferentes fuentes a las que se tuvo acceso, se logros realizar un análisis obteniendo las siguientes conclusiones:

- ❖ *Centaurea rothrockii* Greenm se puede cultivar con éxito previniendo que su establecimiento este libre del periodo de heladas, las características del suelo no son muy exigentes, porque se desarrolla en la mayoría de los suelos, lo que si hay que tomar en cuenta es que el cultivo se ubique en una zona sin problemas de luz solar para una mejor calidad.
- ❖ La producción de *Centaurea rothrockii* Greenm se puede hacer mediante siembre directa o por almacigo, teniendo cuidado de que en el caso de almacigo este realice en charolas con compartimientos individuales para que al momento del transplante a su lugar definitivo la raíz de las plántulas al ser incorporadas con sustrato no sufra.
- ❖ La propagación de *Centaurea rothrockii* Greenm se realiza a través de semilla y propagación de callos mediante cultivo in vitro, el único inconveniente es que cada vez más se está perdiendo esta especie y urge propagarla de cualquiera de los dos tipo de opciones.
- ❖ El cultivo de *Centaurea rothrockii* Greenm es una buena alternativa de producto florícola, dado que el mercado nacional de la floricultura está en expansión la posibilidad de incrementar la participación de *Centaurea rothrockii* Greenm en el mercado nacional e internacional es económicamente importante.

IV BIBLIOGRAFÍA

FREE, J.B., 1963. The flower constancy of honey bees. *J. Anim. Ecol.* 32: 119–131.

FREE, J.B., 1993. *Insect pollination of crops*. 2nd. ed. London/San Diego, Academic Press.

LANE, M., 1996. Pollination biology of Compositae. En: Caligari, P.D.S. & D.J.N. Hind (Eds.) ,2003. *Compositae: Biology and utilization*. Vol. 2: 61-80. Kew, Royal Bot. Gard.

ORTEGA-SADA, J.L., 1987. *Flora de interés apícola y polinización de cultivos*. Madrid, MundiPrensa. 149 pp.

Martínez, R., 2006. Monografía del cultivo de aciano o azulejo (*Centaurea cyanus* L.) 3, 24-29 PP.

http://sappi.ipn.mx/cgpi/archivos_anexo/20070425_4829.pdf

<file:///E:/Flora%2032%20centaurea.pdf>

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/centaurea-rothrockii/fichas/ficha.htm>

<http://web.uaemex.mx/ornamentalesred/red-simposium1.pdf>

Centaurea rothrockii Greenm., *Bot. Gaz. (Crawfordsville)* 37: 221. 1904.

<https://translate.google.com.mx/translate?hl=es&sl=en&u=https://plantsofthesouthwest.com/collections/all&prev=search>

https://archive.org/stream/FloradelbajioydfasclnstAE/FloradelbajioydfasclnstAE_djvu.txt

<http://web.uaemex.mx/ornamentalesred/red-simposium1.pdf>